

ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПЛАВОВ NaCl–2CsCl, СОДЕРЖАЩИХ ИОНЫ ВОЛЬФРАМА (IV)

Рыжов А.А., Иванов А.Б., Волкович В.А.

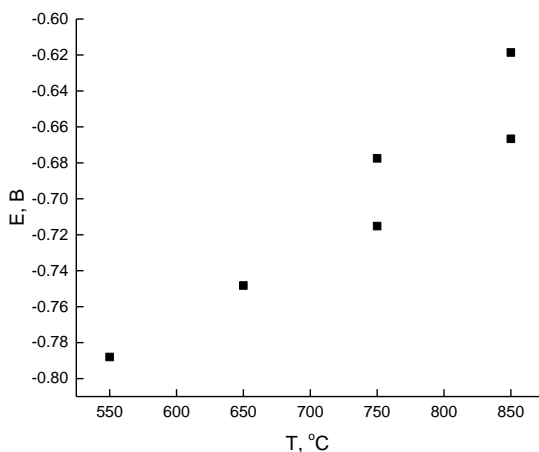
Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Методом потенциометрии исследованы вольфрамсодержащие расплавы на основе эвтектической смеси NaCl–2CsCl в интервале температур 550–850 °С. Соединения вольфрама низших степеней окисления обладают высоким сродством к кислороду, поэтому все эксперименты выполняли в инертном перчаточном боксе в атмосфере аргона (<1.4 ppm кислорода, <0.1 ppm H₂O).

Эксперименты проводили в кварцевой ячейке, включающей в себя вольфрамовый рабочий электрод в виде вольфрамовой пластинки на молибденовом токоподводе, хлоридсвинцовый противоэлектрод и хлоридсеребряный электрод сравнения. Ионы вольфрама в расплав вводили анодным растворением металла, в роли катода при этом выступал противоэлектрод. Анодное растворение вольфрама проводили таким образом, чтобы его концентрация в расплаве составляла около 1.5 мас. %. Электродные потенциалы вольфрама измеряли с помощью потенциостата Autolab PGSTAT 302 N методом потенциометрии при нулевом токе. Систему считали достигшей стационарного состояния, если значение потенциала рабочего электрода не показывало тенденции к монотонному смещению и оставалось неизменным в пределах ± 10 мВ в течение 5 минут. По окончании измерений из расплава отбирали пробу электролита для последующего анализа. Содержание вольфрама определяли методом фотометрии, а среднюю степень окисления вольфрама методом окислительно-восстановительного титрования.

Анализ полученных данных показал, что в хлоридном расплаве, находящемся в контакте с металлическим вольфрамом, вольфрам присутствует в виде ионов со степенью окисления +4.

По экспериментальным значениям равновесных электродных потенциалов вольфрама определены условные стандартные электродные потенциалы $E^*_{W(IV)W}$. Температурная зависимость условного стандартного электродного потенциала вольфрама представлена на рисунке.



Температурная зависимость условного стандартного электродного потенциала вольфрама в расплаве эвтектической смеси NaCl–2CsCl. Значения приведены относительно хлорного электрода сравнения

ВТОРИЧНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОРОШКОВ ТАНТАЛА ЭЛЕКТРОЛИЗОМ РАСПЛАВА СОЛЕЙ KCl–NaCl

Чернышев А.А.^(1,2), Исаков А.В.⁽²⁾, Зайков Ю.П.^(1,2)

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

Танталовый порошок в основном используется для производства конденсаторов в электронных устройствах, обычно встречающихся в автомобилях, сотовых телефонах, персональных компьютерах и т.п. Их как правило производят с помощью натритермического восстановления соли гептафтортанталат калия, этот процесс называют процесс Хантера. Перспективным способом формирования порошков тантала с заданными морфологическими и структурными характеристиками является электролиз расплавов солей.

Метод, как и процесс Хантера, имеет простое аппаратное оформление и обладает большим потенциалом с точки зрения энерго- и ресурсосберегающих технологий. Вторичное восстановление металлов в расплаве является характерным частным случаем электрохимического метода.